

CLIPPEDIMAGE= JP362037051A

PAT-NO: JP362037051A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62037051 A

TITLE: STEPPING MOTOR

PUBN-DATE: February 18, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TACHIBANA, TETSUYA  
KATO, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CANON INC

CANON SEIKI KK

COUNTRY

N/A

N/A

APPL-NO: JP60176582

APPL-DATE: August 9, 1985

INT-CL (IPC): H02K037/14

US-CL-CURRENT: 310/49R

ABSTRACT:

PURPOSE: To increase the number of turns for windings, and to improve the characteristics of a motor by directly winding or fitting first and second exciting coils on the outer circumferences of magnetic pole sections for first and second yokes without a bobbin.

CONSTITUTION: First and fourth yokes 1&sim;4 are each formed by stamping an iron plate by a press. First and second exciting coils 5, 6 are each disposed in such a manner that they are wound directly on the outer circumferences of respective magnetic pole section 1a, 4a for the first and fourth yokes 4

without a bobbin or previously wound doughnut-shaped coils having no bobbin are fitted. The first &sim; fourth yokes 1&sim;4 are bonded integrally through spot welding, etc.

COPYRIGHT: (C) 1987, JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭62-37051

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 02 K 37/14

識別記号

府内整理番号  
7826-5H

⑬ 公開 昭和62年(1987)2月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ステッピングモータ

⑮ 特願 昭60-176582

⑯ 出願 昭60(1985)8月9日

⑰ 発明者 橋 哲也 東京都目黒区中根2丁目4番19号 キヤノン精機株式会社  
内

⑰ 発明者 加藤 博 東京都目黒区中根2丁目4番19号 キヤノン精機株式会社  
内

⑰ 出願人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑰ 出願人 キヤノン精機株式会社 東京都目黒区中根2丁目4番19号

⑰ 代理人 弁理士 福田 劍

明細書

1. 発明の名称

ステッピングモータ

2. 特許請求の範囲

(1) 磁極部と、回転子軸受部と、励磁コイルと外部導体とを接続するためのコネクタと、外部取付け部とを有する外部取付け板兼用の第1ヨークと、

該第1ヨークと組み合わされ、該第1ヨーク側の磁極部と交互配置関係となる磁極部を有する第2ヨークと、

磁極部を有する第3ヨークと、

該第3ヨークと組み合わされ、該第3ヨーク側の磁極部と交互配置関係となる磁極部と、回転子軸受部と、励磁コイルと外部導体とを接続するためのコネクタとを有する第4ヨークと、

組み合わされた前記第1及び第2ヨークの磁極部の外周に配置されるボビン無しの第1励磁コイルと、

組み合わされた前記第3及び第4ヨークの磁極

部の外周に配置されるボビン無しの第2励磁コイルと、

第1及び第2ヨークの軸受間に軸受けされて第1乃至第4ヨーク内空に内蔵される永久磁石回転子と、

からなることを特徴とするステッピングモータ。

3. 発明の詳細な説明

イ. 発明の目的

(産業上の利用分野)

本発明はステッピングモータに関する。

(従来の技術)

第3・4図は従来の一般的なステッピングモータの縦断正面図と分解斜視図である。

図において、20はステッピングモータを使用する装置類のシャン等(不図示)にねじ等で結合されるモータ側の外部取付け板、21は第1ヨーク、22は第2ヨーク、23は第3ヨーク、24は第4ヨーク、25はボビン25aに巻線した第1励磁コイル、26はボビン26aに巻線した第

2 励磁コイル、27は複数の磁極を有するロータマグネット(永久磁石回転子)である。29・30は第1ヨーク21に設けたロータ軸受と、第1励磁コイル5及び外部導体(不図示)を互いに接続するコネクタ、31・32は第4ヨーク24に設けたロータ軸受と、第2励磁コイル6及び外部導体(不図示)を互いに接続するコネクタである。

外部取付け板20、第1～第4ヨーク21・22・23・24は夫々鉄板のプレス打抜き成形部品である。

第1ヨーク21及び第4ヨーク24は夫々、円周壁21b・24bと、ヨークの中心軸線と同心円上に磁極としての8つの等間隔切起し極歯21a・24aを具備させた、シャレー形にプレス打抜き形成され、ロータ軸受29・31、コネクタ30・32は後付けされる。

第2ヨーク22及び第3ヨーク23は夫々ヨークの中心軸線と同心のロータ嵌入孔22b・23bと、その孔縁に磁極としての8つの等間隔切起

円周壁のコネクタ取付け部に取付け、該第4ヨーク24に対して第3ヨーク23を組合せて両ヨーク23・24を一体に結合化する。

上記第1・第2ヨーク21・22の組立て体と、上記第3・第4ヨーク23・24の組立て体とを、その両者の内空内にロータ27をその両端軸27a・27aを夫々軸受29・31に挿入軸受させて内蔵させた状態にして重ね合せ、背中合せとなつた第2ヨーク22と第3ヨーク23とを一体に結合化する。又外部取付け板20を第1ヨーク21とを一体に結合化してモータ全体の組立てがなされる。

尚、予め第2ヨーク22と第3ヨーク23について、又第1ヨーク21と外部取付け板20について、スポット溶接等で一体化しておき、モータ全体の組立てをする手順もある。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のような従来のモータは、第1及び第2励磁コイル25・26は夫々ボビン25a・26aを介して巻線し、巻線されたそれ等のボビンを第

し極歯22a・23aを具備させた、円板形にプレス打抜き成形される。

第1ヨーク21と第2ヨーク22とが、互いの極歯21a・22aを交互にかみ合い的に嵌入させた状態で組み合わせられる。同様に第3ヨーク23と第4ヨーク24とが互いに極歯23a・24aを交互にかみ合い的に嵌入させた状態で組み合わせられる。

第1励磁コイル25を巻線したボビン25aの巻線端末と、コネクタ30の端子30aとを結線し、そのボビン25aを第1ヨーク21内に嵌入収納し、コネクタ30は第1ヨーク21の円周壁のコネクタ取付け部に取付け、該第1ヨーク21に対して第2ヨーク22を組み合わせて両ヨーク21・22をスポット溶接・接着剤等で一体に結合化する。

同様に、第2励磁コイル26を巻線したボビン26aの巻線端末とコネクタ32の端子32aとを結線し、そのボビン26aを第4ヨーク24内に嵌入収納し、コネクタ32を第4ヨーク24の

1及び第4ヨーク21・24に収納するために、第1及び第4ヨーク21・24内が収納ボビン25a・26aで狭められ、特にボビンの巻線円筒部(巻胴)の肉厚で第1及び第4ヨーク21・24内がかなり狭められて励磁コイル25・26とコネクタ30・32の収納スペースが少くなり、結果的に励磁コイル25・26の巻線量が制限されてモータ特性のダウンや、組込みスペースが少ないことで組込みがしにくい等の欠点の他に、巻線とコネクタとの結線のために構造上ボビンがなければ巻線できないことや、総じて部品点数が多くて材料・部品コスト、組立て製造コストが比較的に高い等の問題点があった。

本発明は上記に鑑みて提案されたもので、この種のモータをボビンレスにすること、構成部品を兼用部品化して部品点数を減少させることにより、上記のような問題点を全て除去することを目的とする。

## 口、発明の構成

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、

磁極部と、回転子軸受部と、励磁コイルと外部導体とを接続するためのコネクタと、外部取付け部とを有する外部取付け板兼用の第1ヨークと、

該第1ヨークと組み合わされ、該第1ヨーク側の磁極部と交互配置関係となる磁極部を有する第2ヨークと、

磁極部を有する第3ヨークと、

該第3ヨークと組み合わされ、該第3ヨーク側の磁極部と交互配置関係となる磁極部と、回転子軸受部と、励磁コイルと外部導体とを接続するためのコネクタとを有する第4ヨークと、

組み合わされた前記第1及び第2ヨークの磁極部の外周に配置されるボビン無しの第1励磁コイルと、

組み合わされた前記第3及び第4ヨークの磁極部の外周に配置されるボビン無しの第2励磁コイルと、

少がなされ、材料・部品コストの低減、組立て製造システムの簡略化による組立てコストの低減等がなされる。

## 〔実施例〕

第1・2図は本発明に従うステッピングモータの一実施例の縦断正面図と分解斜面図である。

図において、1は外部取付け板兼用の第1ヨーク、2は第2ヨーク、3は第3ヨーク、4は第4ヨーク、5は第1励磁コイル、6は第2励磁コイル、7は複数の磁極を有するロータマグネット(永久磁石回転子)である。

第1～第4ヨーク1・2・3・4は夫々鉄板のプレス打抜き部品である。

第1ヨーク1において、1aは中心軸線と同心円上に切起し形成した磁極部としての8つの等間隔歯、8・8は外部取付け部としての取付けねじ挿入用等の打抜き孔である。9・10はロータ軸受とコネクタであり、後付け部品である。10aはコネクタ10の端子である。

第2ヨーク2において、2aは中心軸と同心の

第1及び第2ヨークの軸受間に軸受けされて第1乃至第4ヨーク内空に内蔵される永久磁石回転子と、

からなることを特徴とするステッピングモータを要旨とする。

## 〔作用〕

即ち、第1励磁コイル及び第2励磁コイルは夫々第1ヨーク及び第2ヨークの磁極部の外周にボビン無しで直接的に巻線して構成する、或は予め巻線したボビン無しのドーナツ型コイルを第1ヨーク及び第2ヨークの外周に嵌着することによりボビンを省略化するもので、これにより巻線スペースが拡大され、前述従来のボビンを有する構造のものよりも多くの巻線量のコイルを具備させることができ、モータ特性を大幅に向上させることができる。

又巻線スペースの拡大により第1及び第4ヨークに対する各コネクタの組込みも容易となる。

そしてボビン無しであること、外部取付け板と第1ヨークとを兼用したことにより部数点数の減

ロータ嵌入孔2bの孔縁に切起し形成した磁極部としての8つの等間隔歯、2cは円周壁、2dはその円周壁を切欠いて形成したコネクタ10の嵌入逃げ部である。

上記第1及び第2ヨーク1・2とが、互いに歯1a・2aを交互にかみ合い的に嵌入させた状態で組み合わされる。

第3ヨーク3において、3aは中心軸と同心のロータ嵌入孔3bの孔縁に切起し形成した磁極部としての8つの等間隔歯、3cは円周壁、3dはその円周壁を切欠いて形成した、後述する第4ヨーク4側のコネクタ12の嵌入逃げ部である。この第3ヨーク3は上記第2ヨーク2と同じプレス打抜き型で製造することができる。

第4ヨーク4において、4aは中心軸線と同心円上に切起し形成した磁極部としての8つの等間隔歯である。11・12はロータ軸受とコネクタであり、後付け部品である。12aはコネクタ12の端子である。

上記第3及び第4ヨーク3・4とが、互いの極

歯 3a・4a を交互にかみ合い的に嵌入させた状態で組み合わされる。

第 1 及び第 2 励磁コイル 5・6 は夫々第 1 ヨーク 1 及び第 4 ヨーク 4 の各磁極部 1a・4a の外周にボビン無しで直線的に巻線されるか、或は予め巻線したボビン無しのドーナツ型コイルを接着することにより配設され、それ等のコイル 5・6 の端末を夫々コネクタ 10・12 の端子 10a・12a に結線し、それ等のコネクタ 10・12 が夫々第 1 ヨーク 1 及び第 4 ヨーク 4 のコネクタ取付け部 1d・4d に取付け保持される。

そして上記第 1 ヨーク 1 に対して第 2 ヨーク 2 を組み合わせて両ヨーク 1・2 をスポット溶接等で一体化し、同様に第 4 ヨーク 4 に対して第 3 ヨーク 3 を組み合わせて両ヨーク 4・3 を一体化し、その両者を両者の内空内にロータ 7 をその両端軸 7a・7a を夫々軸受 9・11 に挿入軸受させて内蔵させた状態にして重ね合せ、背中合せとなつた第 2 ヨーク 2 と第 3 ヨーク 3 とをスポット溶接等で一体結合させることによりモータ全体の

組立てがなされる。

#### ハ、発明の効果

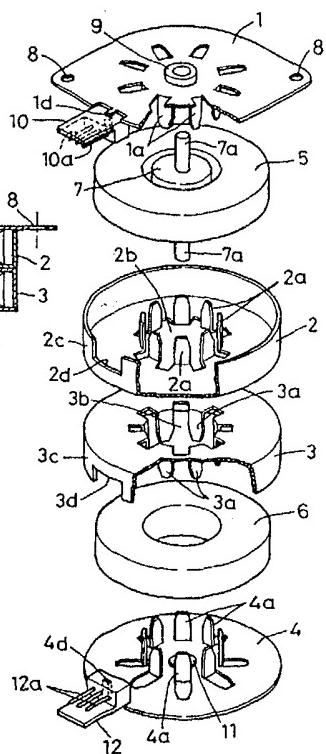
以上のように本発明に依ればステッピングモータについて、ボビンレスで巻線ターン数が多く、従ってモータ特性がよく、又部品点数が少なく、従って材料・部品コストの低減、組立て製造システムの簡略化による組立てコストの低減を図ることができるもので、所期の目的がよく達成される。

#### 4、図面の簡単な説明

第 1 図・第 2 図は本発明に従う一実施例モータの縦断正面図と、分解斜視図、第 3 図・第 4 図は従来モータの一例の縦断正面図と、分解斜視図である。

1・2・3・4 は第 1 乃至第 4 ヨーク、1a・2a・3a・4a は磁極部としての切起し極頭、5・6 は第 1 及び第 2 励磁コイル、7 はロータマグネット。

第 1 図



第 2 図

